

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK MENGUNAKAN METODE FUZZY AHP (F- AHP)

Jasril¹, Elin Haerani², Iis Afrianty³

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas NO.155 KM.15,5 Panam Pekanbaru

Telp. (0761) 8359937, Faks. (0761) 859428

E-mail: jasril.informatikauin@gmail.com, Elin_haerani@yahoo.com.sg, afrianty_iis@yahoo.com

ABSTRAK

Pemilihan karyawan terbaik merupakan persoalan pengambilan keputusan menggunakan multi kriteria (Multi Criteria Decision Making/MCDM). Pada makalah ini, dibangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan karyawan terbaik pada PT. "X" menggunakan kriteria-kriteria antara lain: SOP (Standart Operational Procedure), sikap dan kepribadian, penilaian konsumen, dan penilaian dari lingkungan kerja (tim). Metode yang digunakan adalah Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) dengan pendekatan model Chang (1996). Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman VB.6 dan Ms. Access 2007. Dari hasil pengujian, SPK berhasil menentukan pemilihan karyawan terbaik dengan F-AHP yang mendekati cara penilaian yang sebenarnya. Selain itu SPK ini bersifat dinamis dimana sistem dapat menangani jika terjadi perubahan/penambahan kriteria.

Kata Kunci: f-ahp, kriteria, mcdm, model chang (1996), spk

1. PENDAHULUAN

PT. "X" merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *marketing* atau penjualan barang. Dalam melaksanakan operasional perusahaan, PT. "X" memberikan penghargaan kepada karyawan dengan cara memilih karyawan terbaik setiap bulannya. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan semangat karyawan dalam bekerja, terutama dalam memberikan pelayanan terbaik kepada konsumen.

Pemilihan karyawan terbaik dinilai oleh tim penilai, yaitu *Area Manager* (Pimpinan Kepala Cabang), *Service Centre Manager* (Pimpinan Pusat Pelayanan), *Head Cashier* (Kepala Kasir), dan *Warehouse Supervisor* (Pengawas Gudang). Karyawan terbaik dipilih berdasarkan kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan perusahaan. Pada tiap-tiap kriteria dan subkriteria memiliki intensitas kepentingan yang berbeda. Adapun kriteria dan subkriteria yang ditetapkan di PT."X" adalah :

- SOP (*Standart Operational Procedure*) atau teknis terdiri dari subkriteria ketelitian, pemahaman terhadap tugas/keahlian, dan kecepatan layanan.
- Sikap dan kepribadian yang terdiri dari disiplin, semangat/motivasi, dan tanggung jawab.
- Penilaian konsumen terdiri dari kerjasama (koperatif) karyawan kepada konsumen, kualitas layanan, dan informatif.
- Penilaian dari lingkungan kerja, terdiri dari penilaian kooperatif antar karyawan, kualitas kerja, dan manajerial.

Proses pemilihan karyawan terbaik PT. "X" dilakukan dengan penghitungan manual, yaitu mengalikan nilai kepentingan (kriteria dan subkriteria) dengan nilai karyawan dan dijumlahkan. Karyawan yang memiliki jumlah nilai tertinggi

berhak menjadi karyawan terbaik dan akan diberikan penghargaan berupa tambahan gaji atau lencana.

Permasalahan muncul pada ketidaktepatan tim penilai dalam memberikan penilaian kepada karyawan karena yang dinilai adalah subjektifitas masing-masing karyawan. Sehingga penilaian yang diberikan masih tidak pasti (bersifat *fuzzy* = kabur atau tidak jelas). Adanya ketidaktepatan dalam memberikan nilai kepada karyawan berdampak pada hasil keputusan yang diberikan kurang tepat.

Pada makalah ini dibangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan karyawan terbaik menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). Model F-AHP yang digunakan adalah model Chang (1996) karena menurut Lee (2009) model ini mendekati model AHP konvensional dan relatif lebih mudah daripada model pendekatan lain.

Beberapa penelitian telah dilakukan menggunakan F-AHP untuk penyeleksian diantaranya: penerapan F-AHP dalam seleksi karyawan dengan model pembobotan non-additive *Yudhistira* (Raharjo dan Sutapa, 2002). F-AHP juga digunakan untuk proses pemilihan alternatif perusahaan pemberi jasa layanan dalam tahap pra-negoisasi (Mikhailov dan Tsvetnov, 2004). Penelitian lain menggunakan F-AHP dan BSC untuk evaluasi pekerjaan pada departemen IT di Taiwan (Lee, et al, 2008). Sedangkan penggunaan F-AHP menggunakan model Chang (1996) antara lain: pemilihan layanan perusahaan *catering* menggunakan F-AHP (Kahraman, et al, 2004) dan Lee (2009) menggunakan F-AHP untuk menentukan model evaluasi nilai intelektual untuk mengetahui kontribusinya terhadap performansi kampus

1.1 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- Kriteria dan sub kriteria apa saja yang digunakan PT "X" dalam penilaian karyawan terbaik
- Bagaimana membangun SPK pemilihan karyawan terbaik
- Bagaimana menerapkan F-AHP dalam pengembalian SPK

1.2 Tujuan Penelitian

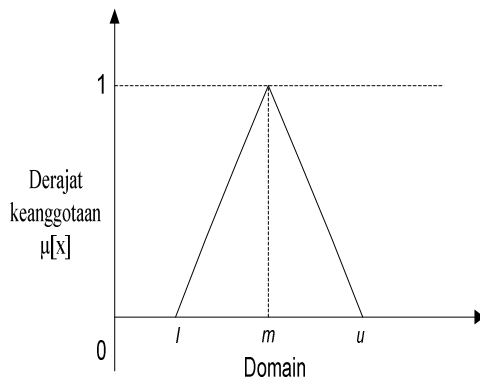
Adapun tujuan penelitian ini adalah membangun SPK pemilihan karyawan terbaik menggunakan metode *Fuzzy AHP* (F-AHP)

2. FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (F-AHP)

2.1 Derajat Keanggotaan dan Skala Fuzzy Segitiga

F-AHP merupakan gabungan metode AHP dengan pendekatan konsep *fuzzy* (Raharjo dkk, 2002). F-AHP menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala.

Penentuan derajat keanggotaan F-AHP yang dikembangkan oleh Chang (1996) menggunakan fungsi keanggotaan segitiga (*Triangular Fuzzy Number/TFN*). Fungsi keanggotaan segitiga merupakan gabungan antara dua garis (linear). Grafik fungsi keanggotaan segitiga digambarkan dalam bentuk kurva segitiga seperti terlihat pada Gambar 1



Gambar 1. Fungsi Keanggotaan Segitiga (Chang, 1996)

(Chang, 1996) mendefinisikan nilai intensitas AHP ke dalam skala *fuzzy* segitiga yaitu membagi tiap himpunan *fuzzy* dengan dua (2), kecuali untuk intensitas kepentingan satu (1). Skala *fuzzy* segitiga yang digunakan Chang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Nilai Fuzzy Segitiga (Chang, 1996)

Intensitas Kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	Triangular Fuzzy Number (TFN)	Reciprocal (Kebalikan)
1	Perbandingan elemen yang sama (<i>Just Equal</i>)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (<i>moderately important</i>)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (<i>Intermediate</i>) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (<i>Strongly Important</i>)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (<i>Very Strong</i>)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mudak lebih penting dari yang lainnya (<i>Extremely Strong</i>)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

2.2 Langkah F-AHP

Langkah penyelesaian F-AHP adalah sebagai berikut (Chang, 1996) :

- Membuat struktur hirarki masalah yang akan diselesaikan dan menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan skala TFN (tabel 1).
- Menentukan nilai sintesis *fuzzy* (S_i) prioritas dengan rumus,

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_i^j \times \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

$$\sum_{j=1}^m M_i^j = \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \dots \dots \dots (2)$$

Sedangkan

$$\frac{1}{\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n l_i} \dots \dots \dots (3)$$

- Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d^*).

Jika hasil yang diperoleh pada setiap matrik *fuzzy*, $M_2 \geq M_1$ ($M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ dan $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$) maka nilai *vector* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu_{M_1}(x), \min(\mu_{M_2}(y)))]$$

atau sama dengan grafik pada gambar 2 berikut:

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & \text{if } m_2 \geq m_1, \\ 0, & \text{if } l_1 \geq \mu_2, \\ \frac{l_1 - \mu_2}{(m_2 - \mu_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{lainnya} \end{cases} \dots \dots (4)$$

Gambar 2 Grafik Nilai Vektor

Jika hasil nilai fuzzy lebih besar dari k, M_i ($i=1,2,...,k$) maka nilai vector dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V(M \geq M_1) \text{ dan}$$

$$V(M \geq M_2) \text{ dan } \dots V(M \geq M_k) = \min V(M \geq M_i). \quad (5)$$

Asumsikan bahwa,

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \dots \dots \dots (6)$$

Untuk $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$, maka diperoleh nilai bobot vector

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \dots \dots \dots (7)$$

Dimana $A_i = 1, 2, \dots, n$ adalah n element keputusan.

d. Normalisasi nilai bobot vektor fuzzy (W)

Setelah dilakukan normalisasi dari persamaan (7) maka nilai bobot vector yang ternormalisasi adalah seperti rumus berikut:

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (8)$$

dimana W adalah bilangan non fuzzy.

3. PEMBAHASAN STUDI KASUS

3.1 Data Kriteria dan Sub Kriteria

Setelah dilakukan wawancara dengan pihak manajemen PT 'X' maka diperoleh data kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam pemilihan karyawan terbaik seperti terlihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa terdapat empat(4) kriteria dan masing-masing kriteria memiliki tiga(3) sub kriteria

Tabel 2. Nilai Kriteria dan Sub Kriteria

No.	Kriteria	Nama Kriteria	Sub-Kriteria	Nama Sub-Kriteria
1.	K1	Penilaian lingkungan kerja	Ko2	Kooperatif
			KuK	Kualitas Kerja
			Mnj	Manajerial
2.	K2	Penilaian konsumen	Kny	Kenyamanan
			KuL	Kualitas Layanan
			Inf	Informatif
3.	K3	Sikap dan kepribadian	DSP	Disiplin
			SMO	Spirit/Motivasi
			TJW	Tanggung Jawab
4.	K4	SOP/ teknis	KCL	Kecepatan Layanan
			KET	Ketelitian
			PMK	Pemahaman/Keahlian

Setelah data kriteria dan sub kriteria diperoleh, selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah menggunakan metode F-AHP

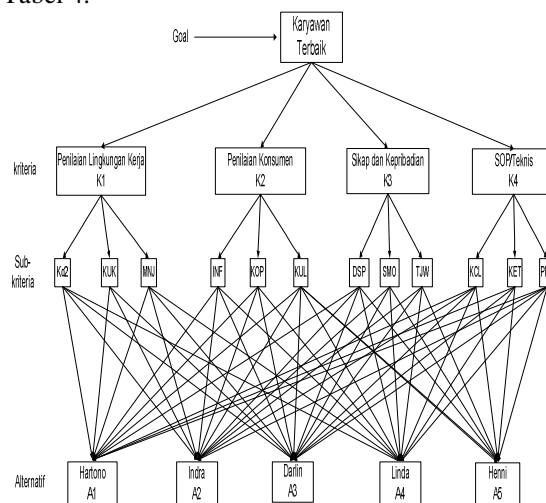
3.2 Fuzzy-AHP

3.2.1 Struktur Hirarki

Struktur hirarki dari permasalahan pemilihan karyawan terbaik dapat dilihat pada Gambar 3. Sedangkan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan skala TFN dapat dilihat pada Tabel 3.

3.2.2 Penentuan Nilai Sintesis (SI)

Penghitungan nilai sintesis fuzzy mengarah pada perkiraan keseluruhan nilai masing-masing kriteria, subkriteria, dan alternatif yang diinginkan. Berdasarkan Tabel 3, proses untuk mendapatkan nilai jumlah baris dan kolom menggunakan persamaan (2) dan (3), hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 3. Struktur Hirarki Pemilihan Karyawan

Tabel 3. Perbandingan matriks berpasangan kriteria F-AHP

	K1			K2			K3			K4		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
K1	1	1	1	1	3/2	2	1	1	1	2/3	1	2
K2	2	2/3	1	1	1	1	1/2	2/3	1	1/4	1/2	2/3
K3	1	1	1	1	3/2	2	1	1	1	2/3	1	2
K4	1/2	1	3/2	3/2	2	5/2	1/2	1	3/2	1	1	1

Tabel 4. Penghitungan Jumlah Baris Setiap Kolom Sel

	K1			K2			K3			K4			$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ Jumlah Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
K1	1	1	1	1	3/2	2	1	1	1	2/3	1	2	3.667	4.5	6
K2	2	2/3	1	1	1	1	1/2	2/3	1	1/4	1/2	2/3	2.4	2.833	3.667
K3	1	1	1	1	3/2	2	1	1	1	2/3	1	2	3.667	4.5	6
K4	1/2	1	3/2	3/2	2	5/2	1/2	1	3/2	1	1	1	3.5	5.0	6.5
$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ atau jumlah kolom													13.233	16.833	22.167

Setelah nilai jumlah baris dan kolom diperoleh, selanjutnya menggunakan persamaan (1) diperoleh nilai sintesis *fuzzy* masing-masing kriteria (SK_i) dimana $i=1.2...4$, sebagai berikut.

$$SK1 = (3.667, 4.5, 6) \times \left(\frac{1}{22.167}, \frac{1}{16.833}, \frac{1}{13.233} \right)$$

$$= (0.165, 0.267, 0.453)$$

$$SK2 = (2.4, 2.833, 3.667) \times \left(\frac{1}{22.167}, \frac{1}{16.833}, \frac{1}{13.233} \right)$$

$$= (0.108, 0.168, 0.277)$$

$$SK3 = (3.667, 4.5, 6) \times \left(\frac{1}{22.167}, \frac{1}{16.833}, \frac{1}{13.233} \right)$$

$$= (0.165, 0.267, 0.453)$$

$$SK4 = (3.5, 6.5) \times \left(\frac{1}{22.167}, \frac{1}{16.833}, \frac{1}{13.233} \right)$$

$$= (0.1588, 0.297, 0.491)$$

Penghitungan nilai sintesis *fuzzy* di atas dapat disimpulkan dalam tabel 5.

Tabel 5. Kesimpulan Penghitungan Nilai Sintesis Fuzzy (S_i) Kriteria

Kriteria	S_i		
	l	m	u
K1	0.165	0.267	0.453
K2	0.108	0.168	0.277
K3	0.165	0.267	0.453
K4	0.158	0.297	0.491

3.2.3 Penentuan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d')

Proses ini menerapkan pendekatan *fuzzy* yaitu fungsi implikasi minimum (\min) *fuzzy*. Setelah dilakukan perbandingan nilai sintesis *fuzzy*, akan diperoleh nilai ordinat *defuzzifikasi* (d') yaitu nilai d' minimum. Berdasarkan Tabel 5 dan persamaan (4) dan (5), maka diperoleh nilai vektor dan nilai ordinat *defuzzifikasi* dari masing-masing kriteria :

a. Kriteria 1 (K1), nilai vektornya adalah:

$$VSK1 \geq (VSK2, VSK3, VSK4)$$

Karena nilai $m_1 \geq m_2$ dan nilai $\mu_2 \geq l_1$, maka nilai $VSK1 \geq VSK2$ berdasarkan persamaan (4) adalah:

$$= \frac{0.165 - 0.277}{(0.168 - 0.277) - (0.267 - 0.165)} = 0.531$$

Sedangkan nilai $VSK1 \geq VSK3$ dan $VSK1 \geq VSK4$ adalah 1. Sehingga diperoleh nilai ordinat, d' berdasarkan persamaan (5) sebagai berikut:

$$d'(VsK1) = \min(0.531, 1, 1) = 0.531$$

b. Kriteria 2 (K2), dengan cara yang sama seperti kriteria 1 (K1) maka nilai vektornya adalah:

$$VsK2 \geq (VsK1, VsK3, VsK4)$$

$$VsK2 \geq VsK1 = 1$$

$$VsK2 \geq VsK3 = 1$$

$$VsK2 \geq VsK4 = 1$$

Sehingga diperoleh nilai ordinat, d'

$$d'(VsK2) = \min(1, 1, 1) = 1$$

c. Kriteria 3 (K3), dengan cara yang sama seperti kriteria 1 (K1) maka nilai vektornya adalah:

$$VsK3 \geq (VsK1, VsK2, VsK4)$$

$$VsK3 \geq VsK1 = 1$$

$$VsK3 \geq VsK2 = 0.531$$

$$VsK3 \geq VsK4 = 1$$

Sehingga diperoleh nilai ordinat, d'

$$d'(VsK3) = \min(1, 0.531, 1) = 0.531$$

d. Kriteria 2 (K2), dengan cara yang sama seperti kriteria 1 (K1) maka nilai vektornya adalah:

$$VsK4 \geq (VsK1, VsK2, VsK3)$$

$$VsK4 \geq VsK1 = 0.908$$

$$VsK4 \geq VsK2 = 0.480$$

$$VsK4 \geq VsK3 = 0.908$$

Sehingga diperoleh nilai ordinat, d'

$$d'(VsK4) = \min(0.908, 0.480, 0.908) = 0.480$$

Berdasarkan nilai ordinat K1, K2, K3 dan K4, maka nilai bobot vektor dapat ditentukan sesuai persamaan (7) sebagai berikut:

$$W' = (0.531, 1, 0.531, 0.480)^T$$

3.2.4 Normalisasi Nilai Bobot Vektor (W)

Normalisasi nilai bobot vektor diperoleh dengan persamaan (8), dimana tiap elemen bobot vektor dibagi jumlah bobot vektor itu sendiri. Dimana jumlah bobot yang telah dinormalisasi akan bernilai 1. Normalisasi nilai bobot vektor *fuzzy* kriteria sama dengan nilai bobot prioritas global (yang menjadi tujuannya).

$$W_{\text{lokal}} = \frac{(0.276, 0.146, 0.276, 0.303)^T}{\sum W_{\text{lokal}} = 1}$$

Sehingga bobot kriteria (lokal) yang diperoleh adalah **0.276, 0.146, 0.276, 0.303**. Penyelesaian penghitungan F-AHP subkriteria dan alternatif sama seperti kriteria.

3.2.5 Perankingan Alternatif dan Hasil Keputusan

Nilai yang diberikan oleh tim penilai berkisar antara nilai 6 sampai 10. Sehingga rentang nilai perusahaan yang disesuaikan dengan intensitas kepentingan seperti tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Rentang nilai karyawan berdasarkan intensitas kepentingan

Rentang Nilai			Intensitas Kepentingan
6	-	6.4	1
6.5	-	6.9	2
7	-	7.4	3
7.5	-	7.9	4
8	-	8.4	5
8.5	-	8.9	6
9	-	9.4	7
9.5	-	9.9	8
10	-		9

Nilai karyawan selama satu bulan dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini.

Tabel 7 Nilai Karyawan November 2010

Kriteria Nama Karyawan	Lingkungan Kerja			Penilaian Konsumen			Sikap kepribadian			SOP Teknis		
	Ko2	KU K	MNJ	INF	KO P	KuL	DSP	SMO	TJ W	KC L	KET	PM K
	4	7	6	4	3	6	6	5	7	4	6	7
Hartono	7	7	8.5	9	8.7	9	8	8.5	8	7	7	8.5
Indra	8.3	8	7.5	8.5	8	8.5	7	9	9	8	8.3	7.5
Darlin	9	8.5	8	8	9	8	8.4	7	9.3	8.5	9	8
Linda	7.5	9	9.4	8.3	7.8	9.4	9	9.3	7	9	7.5	9.4
Henni	8.5	9.3	7.3	7.8	8	9	7.5	7.5	8.5	9.3	8.5	7.3

Dari proses penghitungan F-AHP kriteria dan subkriteria diperoleh bobot lokal (W_{lokal}) yang akan dikalikan dengan hasil bobot dari penghitungan alternatif ($W_{\text{prioritas}}$). Tabel 8 berikut ini merupakan tabel kesimpulan bobot global alternatif.

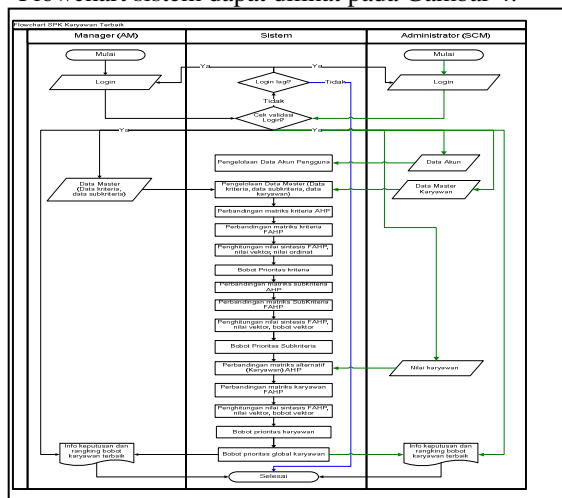
Tabel 8 Kesimpulan dan perbandingan bobot global

Global	K1	K2	K3	K4	Bobot Global	Rangking
Bobot (W)	0.276	0.146	0.276	0.303		
Alternatif						
A1	0.1299	0.2250	0.2062	0.1575	0.173336	4
A2	0.1744	0.1983	0.2253	0.1751	0.192324	3
A3	0.2320	0.1882	0.1805	0.2427	0.214865	2
A4	0.2601	0.1942	0.2143	0.2340	0.230190	1
A5	0.2036	0.1942	0.1737	0.1906	0.190240	5

Dari tabel 8 di atas, dapat disimpulkan bahwa alternatif (A4) memiliki nilai bobot yang paling optimum dibandingkan dengan alternatif lain. Oleh karena itu, dapat diambil keputusan bahwa A4 yaitu karyawan yang bernama Linda terpilih menjadi karyawan terbaik untuk bulan November 2010. Akan tetapi, hasil keputusan tersebut hanya sebagai rekomendasi untuk membantu *manager* dalam mengambil keputusan. Keputusan terakhir tetap berada pada *manager*.

3.3 Flowchart System

Flowchart sistem dapat dilihat pada Gambar 4.

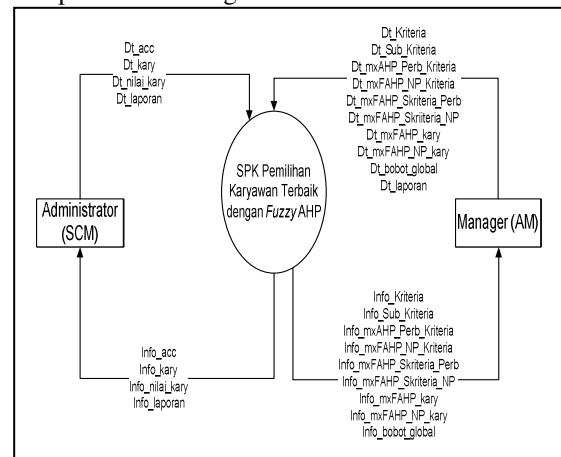


Gambar 4. Flowchart Sistem

Gambar 4 memperlihatkan bahwa *Manager* (*Area Manager* atau AM) dan *Administrator* (*Service Centre Manager* atau SCM) harus melakukan login terlebih dahulu ketika mengakses sistem. *Manager* menginputkan data kriteria dan sub kriteria penilaian ke sistem. Sedangkan *Administrator* menginputkan data dan nilai karyawan ke sistem. *Manager* dan *Administrator* dapat melihat info dan hasil perbandingan karyawan

3.4 Data Flow Diagram (DFD)

Deskripsi fungsional system digambarkan menggunakan DFD yang terdiri dari Diagram Konteks dan DFD level 1. Gambar 5 memperlihatkan Diagram Konteks sistem.



Gambar 5. Diagram Konteks Sistem

Pada diagram konteks di atas, sistem ini memiliki entitas administrator dan manager.

Administrator (SCM) memberikan sumber data akun pengguna, data karyawan, dan data nilai karyawan ke sistem. Sedangkan *manager* (AM) menerima info rekomendasi keputusan karyawan terbaik berdasarkan nilai yang telah diinputkan dan diproses dengan penghitungan F-AHP. Hasil keluaran sistem berupa informasi dari data yang diberikan ke sistem.

Sedangkan DFD level 1 sistem dapat dilihat pada gambar 6 beserta keterangannya pada tabel 9

4. IMPLEMENTASI

Tampilan utama sistem dapat dilihat pada Gambar 7 berikut



Gambar 7. Tampilan Utama Sistem

Gambar 7 memperlihatkan bahwa terdapat menu Akun, Data Master, Penilaian Karyawan, Perangkingan F-AHP, Laporan Keputusan dan Tentang. **Menu Akun** adalah menu yang digunakan untuk mengelola hak akses pengguna. **Menu Data Master** berguna untuk mengelola data kriteria, sub kriteria dan alternatif (karyawan). Pada SPK ini data kriteria/sub kriteria sistem bersifat dinamis artinya kriteria/sub kriteria dapat ditambah dan SPK tetap dapat menghasilkan keputusan. **Menu Penilaian Karyawan** berguna untuk menginputkan nilai karyawan sesuai kriteria/sub kriterianya. **Menu Perangkingan F_AHP** terdiri dari beberapa tab yaitu: **tab kriteria** berguna untuk pengelolaan proses detail F-AHP untuk kriteria, **tab sub kriteria** berguna untuk pengelolaan proses F-AHP untuk sub kriteria, **tab alternatif** berguna untuk pengelolaan proses F-AHP untuk alternatif dan **tab Perangkingan** berguna untuk melihat nilai bobot global dan hasil perangkingan. Gambar 8 memperlihatkan **Menu Perangkingan F_AHP** dengan **tab Perangkingan**. Pada tab menu perangkingan ditampilkan daftar rekomendasi karyawan terbaik yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan *manager* dalam menentukan keputusan karyawan terbaik. Berdasarkan Gambar 8 tersebut, diperoleh hasil rekomendasi keputusan karyawan terbaik bulan November 2010 adalah Linda Rahmadani dengan bobot global adalah 0.2193.

Kriteria	Sub Kriteria	Perangkingan
Kriteria 1: Kualifikasi Akademik	Sub Kriteria 1.1: Nilai Rata-rata	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 1.2: Nilai Ujian Akhir	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 1.3: Nilai Ujian Tengah Semester	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 1.4: Nilai Ujian Akhir Semester	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 1.5: Nilai Ujian Akhir Tahun	0.00000 = 0.0000000000000000
Kriteria 2: Pengalaman Kerja	Sub Kriteria 2.1: Jumlah Pengalaman Kerja	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 2.2: Jenis Pengalaman Kerja	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 2.3: Lokasi Pengalaman Kerja	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 2.4: Waktu Pengalaman Kerja	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 2.5: Jumlah Pengalaman Kerja	0.00000 = 0.0000000000000000
Kriteria 3: Kemampuan Komunikasi	Sub Kriteria 3.1: Kemampuan Berbicara	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 3.2: Kemampuan Menulis	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 3.3: Kemampuan Berpikir Kritis	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 3.4: Kemampuan Berpikir Kreatif	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 3.5: Kemampuan Berpikir Logis	0.00000 = 0.0000000000000000
Kriteria 4: Kemampuan Kerja Sama	Sub Kriteria 4.1: Kemampuan Berkomunikasi	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 4.2: Kemampuan Berkolaborasi	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 4.3: Kemampuan Berkontribusi	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 4.4: Kemampuan Berkomunikasi	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 4.5: Kemampuan Berkolaborasi	0.00000 = 0.0000000000000000
Kriteria 5: Kemampuan Pemahaman	Sub Kriteria 5.1: Kemampuan Berpikir Kritis	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 5.2: Kemampuan Berpikir Kreatif	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 5.3: Kemampuan Berpikir Logis	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 5.4: Kemampuan Berpikir Kreatif	0.00000 = 0.0000000000000000
	Sub Kriteria 5.5: Kemampuan Berpikir Logis	0.00000 = 0.0000000000000000

Gambar 8. Tab Perangkingan pada Menu Perangkingan F-AHP

5. PENGUJIAN SISTEM

Hasil pengujian proses perangkingan menggunakan F-AHP dapat dilihat pada tabel 10. Tabel tersebut memperlihatkan lima (5) kali pengujian terhadap lima (5) orang karyawan (alternatif) dengan nilai sub kriteria yang berbeda. Berdasarkan tabel 10, dapat dilihat urutan perangkingan yang dihasilkan sistem menggunakan F-AHP.

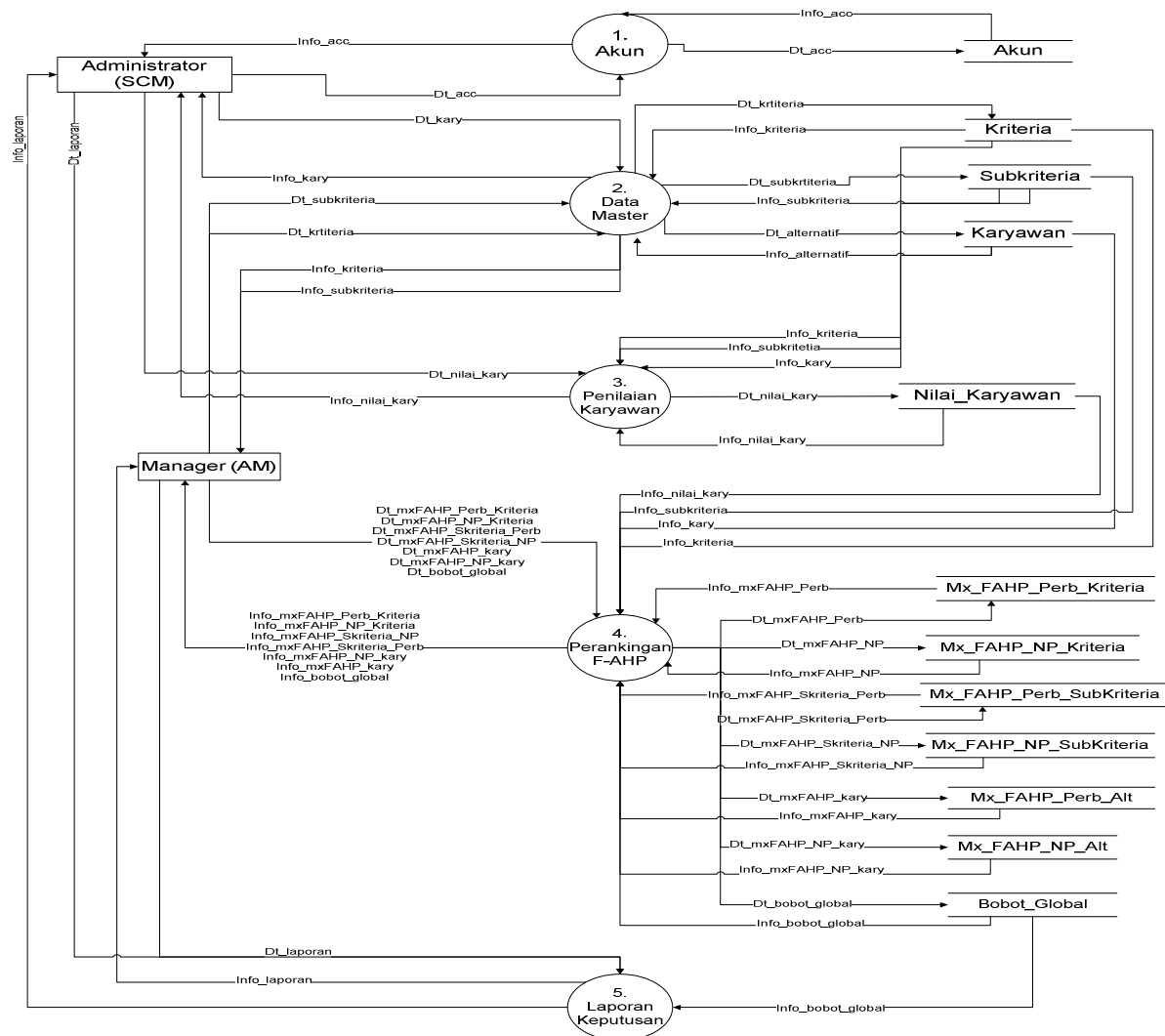
6. KESIMPULAN

Setelah melalui tahap pengujian pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan karyawan terbaik, dapat diambil kesimpulan bahwa :

- SPK pemilihan karyawan terbaik menggunakan metode F-AHP telah berhasil dibangun untuk menghasilkan keputusan yang lebih objektif berupa daftar perangkingan karyawan terbaik.
- SPK ini dapat menangani jika terdapat perubahan/penambahan data kriteria dan subkriteria karena bersifat dinamis.

PUSTAKA

- Chang, D. Y., (1996). *Application of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP*. *European Journal of Operational Research* 95, 649-655.
- Lee, H. S.,(2009). *Using Fuzzy AHP to Develop Intellectual Capital Evaluation Model for Assessing their Performance Contribution in a University*. *Expert System with Applications xxx, xxx-xxx*
- Kahraman, Cengiz, Ufuk Cebeci, dan Da Ruan., (2004). *Multi- Attribute Comparison of Catering Service Companies Using Fuzzy AHP: The Case of Turkey*. *International Journal of Production Economics* 87, 171- 184.,
- Lee, Amy H.I, Wen-Chin Chen, dan Ching-Jan Chang, (2008). *A Fuzzy AHP and BSC approach for Evaluating Performance of IT Department in Manufacturing Industry in Taiwan*, *Expert System with Application* 34, 96-107.
- Mikhailov. L and Tsvetinoy.P.,(2004). *Evaluation of services using a Fuzzy Analytic Hierarchy Process*, *Applied Soft Computing* 5, 23-33.
- Raharjo, Jani dan I Nyoman Sutapa, (2002). *Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarky Process dalam Seleksi Karyawan*. *Jurnal Teknik Industri*. Vol. 4, no. 2, hal. 82-92.



Gambar 6. Data Flow Diagram Level 1 Sistem

Tabel 9 Keterangan DFD Level 1 Sistem

No. Proses	Nama	Deskripsi
1.	Akun	Proses akun yang mengatur hak akses <i>user</i> ke sistem.
2.	Data Master	Proses pengelolaan data master, yaitu data kriteria, data subkriteria, data karyawan.
3.	Penilaian Karyawan	Proses menginputkan nilai karyawan.
4.	Perankingan F-AHP	Proses pengolahan data yang telah diinputkan dengan penghitungan F-AHP.
5.	Laporan Keputusan	Proses pengelolaan keputusan karyawan terbaik beserta perankingan nilai bobot.

Tabel 10 Hasil Pengujian Proses Perangkingan Lima (5) Alternatif (Karyawan) selama lima (5) kali

No	Nama	K1			K2			K3			K4			Bobot F-AHP	Ranking
		Ko2	KUK	MNJ	INF	KNY	KuL	DSP	SMO	TJW	KCL	KET	PMK		
1	Hartono	8.6	9	7.5	8	8.4	8.5	7.5	8	8.5	8	7.7	8	0.2298	1
	Indra. H	8	8.5	7.5	8	8.4	7.8	7.5	8	8.5	8	7.7	7.7	0.1926	5
	Darlin. P	8	8.5	7.5	8	8.4	7.8	7.5	8	8.5	8	7.7	7.6	0.1926	4
	Linda. R	8.8	8.6	7.5	8	8.4	7.8	7.5	8	8.5	8	7.7	7.5	0.1926	3
	Henni. Z	8	8.5	7.8	8	8.4	7.6	7.5	8	8.5	8	7.6	7.9	0.1926	2
2	Hartono	8	9	9	9	8	9	9	8	8	8	8	9	0.2045	3
	Indra. H	8	8	8	9	8	8	9	9	9	8	8	8	0.1834	4
	Darlin. P	9	8	8	8	9	8	8	8	9	8	9	8	0.2095	2
	Linda. R	9	9	9	8	8	9	9	9	8	9	8	9	0.2205	1
	Henni. Z	8	9	8	9	8	9	8	9	8	9	8	8	0.1821	5
3	Hartono	8.5	8.5	8	9	8	9	7.5	8	8	8.5	7.5	9	0.2036	3
	Indra. H	8	8	7.8	8.5	8	8	7	7.5	9	8	8	8.5	0.1801	4
	Darlin. P	9	8	8	8	7.5	8	8.5	7	8.5	8	9	8	0.2021	2
	Linda. R	8	9	8.5	8.5	7	9	9	8	7.5	9	8.5	9	0.2364	1
	Henni. Z	8	9	7.5	8	8	9	7	7	8	9	8	7.5	0.1776	5
4	Hartono	7	7	8.5	9	8.7	9	8	8.5	8	7	7	8.5	0.187	4
	Indra. H	8.3	8	7.5	8.5	8	8.5	7	9	9	8	8.3	7.5	0.1892	3
	Darlin. P	9	8.5	8	8	9	8	8.4	7	9.3	8.5	9	8	0.2105	2
	Linda. R	7.5	9	9.4	8.3	7.8	9.4	9	9.3	7	9	7.5	9.4	0.2343	1
	Henni. Z	8.5	9.3	7.3	7.8	8	9	7.5	7.5	8.5	9.3	8.5	7.3	0.1789	5
5	Hartono	7	8	7.5	8	8.4	7	8	8	8.5	8	7	7.9	0.1908	5
	Indra. H	7	8	7.5	8	8.4	7	8	8	8.5	8	7	7.9	0.1908	4
	Darlin. P	7	8	7.5	8	8.4	7	8	8	8.5	8	7	7.9	0.1908	3
	Linda. R	7	8	7.5	8	8.4	7	8	8	8.5	8	7	7.9	0.1908	2
	Henni. Z	7.8	8	7.5	8	8.4	7	8	8	8.5	8	7	8.5	0.2370	1